LITERAL:
Disability Studies Journal
ISSN: 3024-9600 | Vol. 2. No. 2. 2024. pp 22-34 | DOI: 10.62385/literal.v2i02.135

Penerapan Metode Tri-N dalam pembelajaran berdiferensiasi berbasis PjBL untuk meningkatkan hasil belajar IPA

Rizki Damajatu Trinaini*[1], Adhi Kusuma[2], Nevo Santosa[3]
[1,2]Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Jl. Batikan UH-III/1043 Yogyakarta, 55167, Indonesia
[3]SMP N 1 Bantul, JL. R.A. Kartini No. 44, Trirenggo, Bantul, Yogyakarta, 55714 Indonesia
*Email: rdamajatu@gmail.com

Abstract: *The students' low science learning outcomes indicated that the learning quality was still inadequate. It underlies this study to increase the science learning outcomes through the implementation of differentiated learning and Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) using the PjBL model with card media. This study uses the Classroom Action Research (CAR) method of the Kemmis and Taggart model, consisting of planning, implementation, observation, and reflection in two cycles. 32 students of class VIII A of SMP N 1 Bantul were the subjects of this study. The results showed a significant increase in student learning outcomes. At the pre-cycle stage, the overall completion percentage was only 41% with an average score of 70.31. After the first cycle implementation, the completion percentage increased to 63% with an average score of 75.83. Further improvement occurred in the second cycle, where the overall completion percentage reached 91% with an average score of 85.31. These results indicate that the applied learning method is effective in improving students' science learning outcomes and provides important implications for improving the quality of learning in class VIII A of SMP N 1 Bantul.*
Keywords: *Differentiated Learning; Learning outcomes; PjBL; Science; Tri-N*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA, yang mengindikasikan kualitas pembelajaran yang masih kurang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar IPA melalui implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) menggunakan model PjBL dengan media kartu. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Taggart yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi dalam dua siklus. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII A SMP N 1 Bantul yang berjumlah 32 orang. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar peserta didik. Pada tahap pra-siklus, persentase ketuntasan secara keseluruhan hanya 41% dengan rata-rata nilai 70,31. Setelah implementasi siklus pertama, persentase ketuntasan meningkat menjadi 63% dengan rata-rata nilai 75,83. Peningkatan lebih lanjut terjadi pada siklus kedua, di mana persentase ketuntasan secara keseluruhan mencapai 91% dengan rata-rata nilai 85,31. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik, serta memberikan implikasi penting bagi perbaikan kualitas pembelajaran di kelas VIII A SMP N 1 Bantul..
Kata kunci: Hasil belajar, IPA; Pembelajaran Berdiferensiasi; PjBL; Tri-N

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan di sekolah dasar hingga menengah. Pembeljaran IPA dirancang secara berkelanjutan untuk mengembangkan pemahaman peserta didik tentang dunia alam sekitar mereka, mulai dari konsep-konsep dasar hingga aplikasi yang lebih kompleks. Pembelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan pemahaman peserta didik tentang alam sekitar, meningkatkan keterampilan proses sains, dan menumbuhkan sikap ilmiah (Wisudawati & Sulistyowati, 2014). Namun, meskipun tujuan-tujuan ini telah ditetapkan dengan jelas, dalam praktiknya seringkali terdapat kesenjangan antara harapan dan realitas. Berbagai faktor seperti metode pengajaran yang kurang efektif, keterbatasan sumber daya, atau kurangnya minat peserta didik dapat menghambat tercapainya tujuan dan keberhasilan pembelajaran IPA secara optimal, sehingga keberhasilan pembelajaran IPA masih menjadi tantangan bagi banyak pendidik di Indonesia.

Keberhasilan pembelajaran IPA sangat bergantung pada kualitas proses pembelajaran yang diterapkan di kelas. Pembelajaran yang berkualitas tinggi, yang ditandai dengan penggunaan metode pengajaran yang efektif, relevan, dan melibatkan peserta didik secara aktif, cenderung menghasilkan hasil belajar yang lebih baik. Kualitas pembelajaran, yang menurut Suyanto dan Jihad (2013) dapat dilihat dari berbagai aspek seperti perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil belajar, memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Rahayu et al. (2021) yang mendemonstrasikan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran IPA, khususnya melalui penggunaan media pembelajaran interaktif, dapat secara efektif meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, upaya peningkatan kualitas pembelajaran dalam semua aspeknya, termasuk penggunaan media yang inovatif, menjadi kunci utama dalam mengoptimalkan proses dan hasil pembelajaran IPA.

Keberhasilan pembelajaran IPA sangat bergantung pada efektivitas proses pembelajaran yang diterapkan. Pembelajaran IPA yang efektif, yang ditandai dengan pendekatan yang sistematis, interaktif, dan berorientasi pada pemahaman konseptual, berperan krusial dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sejalan dengan hal ini, Suryanti et al. (2018) menekankan bahwa pembelajaran IPA yang efektif memerlukan pendekatan yang berpusat pada peserta didik dan melibatkan mereka dalam kegiatan penyelidikan ilmiah. Dengan mengadopsi pendekatan ini, guru dapat memfasilitasi pengembangan pemahaman mendalam peserta didik tentang konsep-konsep ilmiah, meningkatkan keterampilan proses sains, dan menumbuhkan sikap ilmiah, yang pada gilirannya akan menghasilkan keberhasilan pembelajaran IPA secara menyeluruh. Pembelajaran IPA yang efektif seringkali melibatkan penggunaan metode eksperimen, yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat langsung dalam proses penyelidikan ilmiah dan mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep IPA. Metode eksperimen ini tidak hanya mendukung pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, tetapi juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis dalam situasi praktis. Hal ini sejalan dengan temuan Sari et al. (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik.

Hasil belajar dalam pembelajaran IPA mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek kognitif meliputi pemahaman konsep dan kemampuan berpikir ilmiah, aspek afektif berkaitan dengan sikap dan minat terhadap sains, sedangkan aspek psikomotorik mencakup

keterampilan dalam melakukan percobaan dan pengamatan (Rustaman, 2011). Mempertimbangkan berbagai aspek hasil belajar IPA tersebut, para peneliti terus mencari metode pembelajaran yang dapat mengakomodasi pengembangan semua aspek ini secara simultan. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik secara signifikan.

Pembelajaran berbasis proyek, yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA, dapat diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran diferensiasi untuk mengakomodasi keberagaman kebutuhan dan kemampuan peserta didik. Dalam konteks ini, pembelajaran diferensiasi memungkinkan guru untuk menyesuaikan aspek-aspek tertentu dari proyek IPA, seperti tingkat kompleksitas, bentuk output, atau tingkat bimbingan, sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil belajar masing-masing peserta didik. Sejalan dengan hal ini, Tomlinson (2014) menekankan bahwa pembelajaran diferensiasi dalam konteks IPA memungkinkan guru untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai dengan kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Pendekatan ini mengakui bahwa setiap peserta didik memiliki cara yang unik dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan mengembangkan keterampilan sains, sehingga memungkinkan pembelajaran IPA yang lebih personal dan efektif. Efektivitas pendekatan ini didukung oleh penelitian Alavinia dan Farhady (2012) yang menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran diferensiasi dalam kelas IPA dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi akademik peserta didik.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia saat ini, tantangan penerapan pembelajaran IPA semakin kompleks, terutama di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan fasilitas dan sumber daya. Ketimpangan akses terhadap media pembelajaran yang inovatif dan minimnya pelatihan bagi guru sering kali menjadi hambatan utama. Hal ini diperparah dengan rendahnya motivasi belajar peserta didik, yang sering kali terjadi karena pendekatan pengajaran yang kurang relevan dengan kebutuhan mereka. Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan pembelajaran yang berbasis diferensiasi dan integrasi teknologi, seperti pendekatan Tri-N (Niteni, Nirokke, Nambahi), dianggap relevan karena mampu mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam, meningkatkan keterlibatan peserta didik, dan menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Pendekatan ini tidak hanya berpotensi meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan ilmiah dan sikap kritis peserta didik, yang sangat penting untuk menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21.

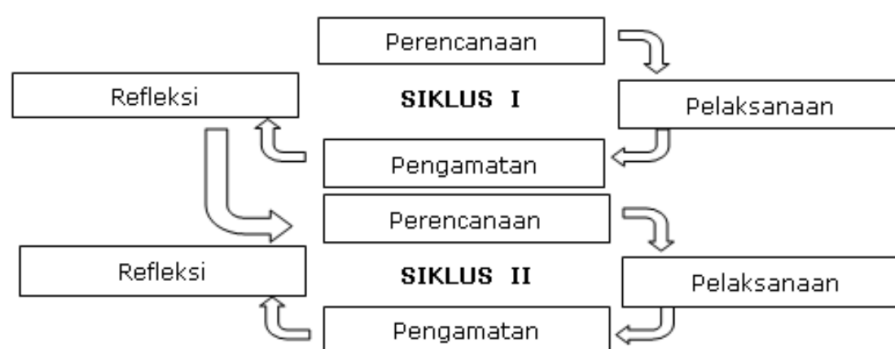
Pembelajaran diferensiasi dalam konteks IPA dapat diperkaya dengan penerapan konsep Tri-N (Niteni, Nirokke, Nambahi) yang berakar pada filosofi pendidikan Ki Hajar Dewantara. Dalam pendekatan ini, Niteni (mengamati dengan cermat) memungkinkan guru untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar individual peserta didik, Nirokke (meniru) mendorong peserta didik untuk mengadaptasi strategi belajar yang efektif sesuai dengan gaya belajar mereka, dan Nambahi (menambahkan atau mengembangkan) memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan IPA mereka secara personal. Integrasi Tri-N dalam pembelajaran diferensiasi IPA dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih responsif dan kontekstual, memungkinkan setiap peserta didik untuk mengoptimalkan potensi belajarnya dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep IPA.

Efektivitas pendekatan ini didukung oleh penelitian Prihantoro dan Hidayat (2019) yang menunjukkan bahwa penerapan Tri-N dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik. Lebih lanjut, Wulandari et

al. (2021) menemukan bahwa integrasi Tri-N dalam model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas dan hasil belajar IPA peserta didik secara signifikan. Temuan-temuan ini menegaskan potensi sinergi antara pembelajaran diferensiasi, konsep Tri-N, dan pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran IPA.

Meski penelitian-penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas pembelajaran diferensiasi, konsep Tri-N, dan pembelajaran berbasis proyek secara terpisah dalam meningkatkan hasil belajar IPA, masih terdapat kebutuhan untuk menginvestigasi bagaimana integrasi ketiga pendekatan ini dapat mengoptimalkan pembelajaran IPA di tingkat sekolah menengah. Oleh karena itu, peneliti mengadakan penelitian tindakan kelas pada peserta didik kelas VIII A SMP N 1 Bantul dengan judul "Peningkatan Hasil Belajar IPA melalui Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dan Tri-N (*niteni, nirokke, nambahi*) menggunakan Model PjBL dengan Media Kartu".

Metode

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dilaksanakan dilaksanakan di SMP N 1 Bantul. Subjek penelitian adalah 32 peserta didik kelas VIII A. PTK ini dirancang mengikuti model Kemmis dan Taggart yang terdiri dari empat tahap dalam setiap siklus: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Kemmis et al., 2014).

Gambar 1. Skema Penelitian Model Kemmis & Taggart.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui kegiatan observasi, dokumentasi, dan tes. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Kegiatan observasi juga didukung oleh dokumentasi hasil observasi berupa foto dan video kegiatan pembelajaran, serta dokumen-dokumen pendukung seperti RPP dan lembar kerja peserta didik (Creswell & Creswell, 2018). Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik dan pencapaian tujuan pembelajaran. Tes yang dilaksanakan berupa tes objektif pilihan ganda yang berjumlah 20 soal pilihan ganda pada pra-siklus, 15 soal pilihan ganda pada siklus pertama, dan 20 soal pilihan ganda pada siklus kedua. Tes dilakukan pada setiap akhir siklus untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan (Johnson, 2012).

Analisis data untuk mengukur peningkatan hasil belajar IPA melalui pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) menggunakan model PjBL dengan media kartu dilakukan secara deskripsi kuantitatif yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Metode ini diaplikasikan untuk mengevaluasi skor aktivitas belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA, yang didasarkan pada data lembar observasi, serta untuk membandingkan perkembangan aktivitas belajar peserta didik dari siklus awal

hingga akhir. Selain itu, analisis deskriptif kuantitatif juga digunakan untuk mengkaji skor hasil belajar IPA peserta didik guna mengidentifikasi adanya peningkatan di setiap siklus pembelajaran (Creswell & Guetterman, 2019). Penelitian tindakan kelas ini menggunakan indikator keberhasilan sebagai tolok ukur pencapaian. Hal ini sejalan dengan pendapat Mertler (2017) yang menekankan pentingnya kriteria keberhasilan yang jelas dalam penelitian tindakan kelas untuk menilai efektivitas intervensi yang dilakukan. Lebih lanjut, Cohen et al. (2018) menyatakan bahwa penggunaan analisis deskriptif kuantitatif dalam penelitian tindakan kelas memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam data, yang sangat berguna untuk mengevaluasi dampak intervensi pembelajaran.

Kriteria keberhasilan tindakan ditetapkan berdasarkan pencapaian indikator-indikator yang telah ditentukan, seperti peningkatan rata-rata nilai tes dan persentase peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penelitian ini akan dilanjutkan ke siklus berikutnya jika kriteria keberhasilan belum tercapai pada siklus sebelumnya (Mulyasa, 2011). Adapun dalam penelitian tindakan kelas ini mengacu pada indikator keberhasilan sebagai berikut: (1) peserta didik telah mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) yakni ≥ 75; (2) adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dan telah mencapai 85% ketuntasan secara klasikal dari 32 peserta didik kelas VIII A SMP N 1 Bantul.

Teknik analisis data hasil belajar peserta didik dilakukan dengan menggunakan teknik statistic sederhana dengan cara: (1) Menghitung persentase peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal:

$$x = \frac{\Sigma x}{\Sigma N} \times 100\%$$

keterangan : x = persentase peserta didik tuntas secara klasikal, $\sum x$ = jumlah peserta didik tuntas secara individu, $\sum N$= jumlah peserta didik dalam satu kelas.

(2) Mengitung rata-rata nilai peserta didik:

$$x = \frac{\Sigma x}{\Sigma N}$$

keterangan: x = nilai rata-rata peserta didik dalam satu kelas, $\sum x$ = jumlah nilai keseluruhan, $\sum N$ = jumlah peserta didik dalam satu kelas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian tindakan kelas dengan implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (*niteni, nirokke, nambahi*) menggunakan model PjBL dengan media kartu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran materi IPA yang dilaksanakan dalam dua siklus tindakan. Siklus pertama terdiri dari 2 pertemuan dan siklus ke dua terdiri dari 4 pertemuan, serta evaluasi pada setiap siklus. Pelaksanaan pembelajaran ketika bulan Ramadhan terdapat pengurangan jam pelajaran dari 40 menit menjadi 35 menit. Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi model PjBL dengan media kartu secara umum telak terlaksana sesuai dengan modul ajar yang dibuat ssecara kolaboratif antara peneliti dan guru kelas dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Sebelum melakukan kegiatan siklus 1 dan 2, telah dilaksanakan pengambilan data pra-siklus dengan tes tertulis untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Setelah mengetahui kemampuan awal peserta didik yang rendah pada pra-siklus, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan siklus 1 dan siklus 2. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran kartu yang terdiri dari kartu pertanyaan dan kartu jawaban dengan pendekatan Tri-N (*niteni, nirokke, nambahi*). Penggunaan kartu jenis *pair*

card diharapkan mampu menambah pemahaman konsep peserta didik serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Sulistyo (2022) menunjukkan bahwa kartu *pair card* dapat digunakan sebagai alat untuk memfasilitasi diferensiasi pembelajaran dalam kelas IPA. Guru dapat menyesuaikan tingkat kesulitan kartu sesuai dengan kemampuan peserta didik yang beragam. Selain itu, menurut penelitian Safitri et al. (2020), penggunaan kartu *pair card* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan. Metode ini membantu peserta didik mengasosiasikan konsep-konsep IPA dengan lebih mudah melalui visualisasi dan pencocokan. Penggunaan pendekatan Tri-N juga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konseo dan kreativitas peserta didik. Berdasarkan penelitian Widodo et al. (2019), penerapan pendekatan Tri-N dalam pembelajaran IPA bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik. Melalui tahapan Niteni, peserta didik dilatih untuk mengamati fenomena alam secara cermat, yang merupakan dasar dari metode ilmiah. Selain itu, Wulandari et al. (2021) menemukan bahwa tujuan utama pendekatan Tri-N adalah mengembangkan kreativitas dan inovasi peserta didik. Tahap Nambahi mendorong peserta didik untuk tidak hanya meniru, tetapi juga mengembangkan ide-ide baru berdasarkan pengamatan dan peniruan yang telah dilakukan.

1. Pra-Siklus

   Pra-siklus dilakukan pada awal pembelajaran sebelum melakukan siklus 1 dan 2. Peserta didik diminta untuk melakukan tes tertulis dengan jumlah soal 20 soal pilihan ganda berkaitan dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya bersama guru pamong. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Pra-Siklus

Peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal	Rata-rata nilai peserta didik
41%	70,31

   Berdasar data dari tabel 1 terlihat bahwa peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal sangat rendah yaitu 41% dimana hanya 13 peserta didik yang mendapatkan nilai diatas atau sama dengan KKTP dari 32 peserta didik. Rata-rata nilai peserta didik dalam satu kelas juga hanya 70,31 dan masih dibawah KKTP. Hasil dari analisis pra-siklus menjadi bahan pertimbangan peneliti untuk melakukan perbaikan pada kegiatan siklus 1.

2. Siklus Pertama

   Siklus pertama terdiri dari 2 pertemuan. Alokasi waktu pertemuan pertama adalah 3 x 35 menit atau 3 jam pelajaran. Kegiatan pada pertemuan pertama adalah penentuan pertanyaan, menentukan desain produk, menentukan dan menyusun jadwal kegiatan, dan membuat produk. Produk yang dibuat berupa satu set kartu per kelompok yang terdiri dari kartu pertanyaan dan kartu jawaban. Bahan pembuatan kartu telah disediakan oleh peneliti, dimana terdapat 6 pasang kartu yang telah diisi dan 4 pasang kartu kosong yang akan diisi oleh peserta didik. Alokasi waktu pertemuan pertama adalah 2 x 35 menit atau 3 jam pelajaran. Kegiatan pada pertemuan kedua adalah uji coba kartu, penilaian kartu, dan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan berupa tes tertulis sebanyak 15 soal pilihan ganda. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Siklus 1

Peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal	Rata-rata nilai peserta didik
63%	75,83

Berdasarkan data dari tabel 2, terlihat bahwa peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal mulai meningkat yaitu 63% namun belum mencapai persentase ketuntasan klasikal yang telah ditentukan yaitu 85%. Pada siklus pertama ini terdapat 20 peserta didik yang mendapatkan nilai diatas atau sama dengan KKTP dari 32 peserta didik. Rata-rata nilai peserta didik dalam satu kelas berada diatas KKTP yaitu 75,83. Hasil dari analisis siklus pertama menjadi bahan pertimbangan peneliti untuk melakukan perbaikan pada kegiatan siklus kedua.

3. Siklus Kedua

Siklus kedua terdiri dari 4 pertemuan. Alokasi waktu pada pertemuan pertama adalah 3 x 35 menit atau 3 jam pelajaran. Kegiatan pada pertemuan pertama yaitu pengisian angket gaya belajar secara online yang akan langsung keluar hasilnya dan penentuan pertanyaan yang akan menjadi konten dalam produk. Hasil angket gaya belajar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Angket Gaya Belajar

Gaya Belajar	Jumlah Peserta Didik
Visual	16
Aditori	4
Kinestetik	12

Berdasarkan tabel 3, terlihat bahwa mayoritas peserta didik kelas VIII A SMP N 1 Bantul memiliki gaya belajar visual dan kinestetik. Hasil tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam memilih metode, media, serta kegiatan yang efektif dan efisien.

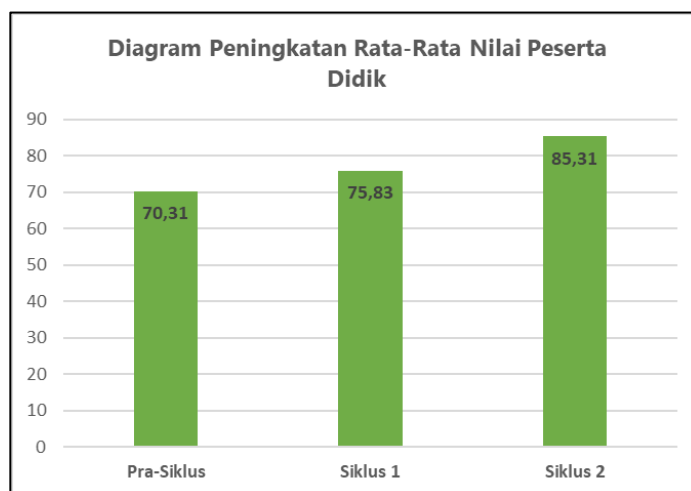
Alokasi waktu pada pertemuan kedua adalah 2 x 35 menit atau 2 jam pelajaran. Kegiatan pada pertemuan kedua adalah menentukan desain produk yang akan dibuat secara kelompok. Produk hasil proyek atau karya dibedakan menjadi lima hasil akhir yang berbeda. Peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dapat membuat poster atau kartu *pair card*, peserta didik yang memiliki gaya belajar auditori dapat membuat rekaman atau video, sedangkan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dapat membuat video atau alat peraga/diorama. Kegiatan yang selanjutnya adalah penentuan jadwal pembuatan proyek. Disepakati bahwa pertemuan ketiga merupakan kegiatan pembuatan proyek dengan alokasi waktu 3 x 35 menit dan pertemuan keempat merupakan kegiatan uji coba, penilaian, dan evaluasi dengan alokasi waktu 2 x 35 menit. Evaluasi yang dilakukan merupakan tes tertulis dengan jumlah soal 20 soal pilihan ganda. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Data Siklus 2

Peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal	Rata-rata nilai peserta didik
91%	85,31

Berdasarkan data dari tabel 4, terlihat bahwa peserta didik dengan ketuntasan secara klasikal telah mencapai persentase ketuntasan klasikal yang telah ditentukan yaitu sebesar 91%. Pada siklus kedua ini terdapat 29 peserta didik yang mendapatkan nilai diatas atau sama dengan KKTP dari 32 peserta didik. Rata-rata nilai peserta didik dalam satu kelas berada diatas KKTP yaitu 85,31. Peningkatan ini didukung dengan adanya refleksi dan perbaikan pada setiap siklus sehingga peneliti dapat membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran dengan lebih baik.

Secara keseluruhan, peningkatan hasil belajar peserta didik dari pra-siklus sampai dengan siklus kedua dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Gambar 1. Diagram Perbandingan Persentase Ketuntasan secara Klasikal

Gambar 2. Diagram Peningkatan Rata-Rata Nilai Peserta Didik

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa terjadi peningkatan persentase ketuntasan secara klasikal yang signifikan dari pra-siklus hingga siklus kedua. Pada pra-siklus persentase ketuntasan berada diangka 41%, pada siklus pertama meningkat menjadi 63%, dan pada siklus kedua meningkat secara signifikan menjadi 91%. Kenaikan tersebut juga terjadi pada rata-rata nilai peserta didik yang terlihat pada gambar. Pada pra-siklus rata-rata nilai peserta didik sebesar 70,31, pada siklus pertama meningkat menjadi 75,83, dan pada siklus kedua meningkat menjadi 85,31. Kenaikan ini didukung dengan implementasi pembelajaran

berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan media pembelajaran berupa kartu. Pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan media pembelajaran berupa kartu memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar sesuai minat, bakat, dan potensi peserta didik. Selain itu, memberikan kesempatan peserta didik untuk mengeksplorasi kreativitas dan inovasi mereka. Pendekatan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) juga memberikan kesempatan peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep dengan mengamati. Pendekatan ini juga memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kreativitas peserta didik. Peserta didik tidak hanya meniru, tetapi juga mengembangkan ide-ide baru berdasarkan pengamatan dan peniruan yang telah dilakukan

Pembahasan

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) dalam konteks pembelajaran IPA dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dan media kartu merupakan pendekatan yang semakin banyak diteliti dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran berdiferensiasi berfokus pada penyesuaian metode dan materi ajar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa, yang terbukti efektif dalam mengatasi masalah learning loss yang dihadapi oleh banyak siswa saat ini (Cahyono, 2023). Dalam konteks ini, Cahyono menekankan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat memberdayakan siswa dalam proses belajar mereka, sehingga meningkatkan hasil belajar dan mempersiapkan mereka untuk tantangan pendidikan di masa depan (Cahyono, 2023).

Model PjBL, di sisi lain, telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, khususnya dalam mata pelajaran IPA. Penelitian oleh Apriany menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa di kelas V (Apriany, 2020). Dalam penelitian tersebut, langkah-langkah pembelajaran yang diadopsi dari The George Lucas Educational Foundation menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, yang pada gilirannya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi (Apriany, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Haritun yang juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah, yang merupakan bagian dari PjBL, dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran tematik (Haritun, 2023).

Penggunaan media kartu dalam pembelajaran juga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Media kartu dapat digunakan untuk memfasilitasi interaksi antara siswa dan materi ajar, serta mendorong kolaborasi di antara siswa. Penelitian oleh Nursalam et al. menunjukkan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar mereka (Nursalam et al., 2023). Dengan demikian, kombinasi antara pembelajaran berdiferensiasi, model PjBL, dan penggunaan media kartu dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan efektif.

Lebih lanjut, implementasi Tri-N dalam konteks pembelajaran ini juga sangat relevan. Tri-N, yang terdiri dari niteni (mengamati), nirokke (meniru), dan nambahi (menambah), dapat diterapkan dalam setiap tahap PjBL untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Melalui niteni, siswa diajak untuk mengamati fenomena alam, kemudian dalam nirokke, mereka dapat meniru eksperimen atau kegiatan yang dilakukan oleh guru atau teman sebaya, dan akhirnya dalam nambahi, siswa didorong untuk menambah pengetahuan mereka dengan melakukan eksplorasi lebih lanjut (Rahmawati, 2023). Hal ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa pendekatan yang melibatkan observasi dan eksplorasi aktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Sukowati, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Wati et al. menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dengan peningkatan skor rata-rata yang terlihat dari siklus ke siklus (Wati et al., 2015). Ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat, hasil belajar siswa dapat ditingkatkan secara berkelanjutan. Selain itu, penelitian oleh Setiyawati et al. menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif seperti Numbered Head Together (NHT) juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, yang menunjukkan pentingnya kolaborasi dalam proses pembelajaran (Setiyawati et al., 2020). Pentingnya kolaborasi dan interaksi dalam pembelajaran juga ditekankan oleh Supriyadi, yang menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat yang melibatkan pelatihan pembelajaran berdiferensiasi bagi guru dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan guru dalam menerapkan pendekatan ini di kelas (Supriyadi, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan dan dukungan bagi guru sangat penting dalam implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan model PjBL.

Dalam konteks pembelajaran IPA, penerapan model pembelajaran yang inovatif seperti PjBL dan pembelajaran berdiferensiasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang diperlukan di abad ke-21. Penelitian oleh Idayani menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa, yang menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar sangat penting (Idayani, 2018). Selain itu, pembelajaran yang dimodifikasi dapat meningkatkan partisipasi siswa di kelas inklusif (Pasha et al., 2023).

Dengan demikian, kombinasi antara pembelajaran berdiferensiasi, model PjBL, dan penggunaan media kartu, serta penerapan Tri-N, dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa. Hal ini sejalan dengan temuan dari berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan yang melibatkan interaksi aktif, kolaborasi, dan penyesuaian terhadap kebutuhan siswa dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar (Bagiarta, 2021; Dewi, 2018; Awe & Benge, 2017).

Penerapan model pembelajaran yang tepat, seperti Quantum Teaching dan Problem Based Learning, juga menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Yanuarti & Sobandi, 2016; Syafriana, 2017; Sari et al., 2024). Penelitian oleh Sukowati menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa, yang menunjukkan bahwa model ini sangat efektif dalam konteks pembelajaran IPA (Sukowati, 2023).

Secara keseluruhan, hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N menggunakan model PjBL dengan media kartu dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik. Dengan memanfaatkan pendekatan yang berfokus pada kebutuhan siswa dan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa tidak hanya mencapai hasil belajar yang lebih baik, tetapi juga mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di masa depan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) menggunakan model PjBL dengan media kartu dapat meningkatkan hasil belajat IPA peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dari

pra-siklus ke siklus pertama dengan persentase ketuntasan secara keseluruhan dari 41% dengan rata-rata nilai sebesar 70,31 menjadi persentase ketuntasan secara keseluruhan 63% dengan rata-rata nilai sebesar 75,83. Pada siklus kedua , presentase ketuntasan secara keseluruhan meningkat menjadi 91% dengan rata-rata nilai sebesar 85,31. Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dan Tri-N (niteni, nirokke, nambahi) menggunakan model PjBL dengan media kartu dapat dijadikan pertimbangan guru dalam merancang pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui kegiatan yang mampu mengakomodasi karakteristik, minat, bakat dan potensi peserta didik. Peserta didik akan lebih leluasa dalam mengeksplor pengetahuan dan kreativitas peserta didik serta berkontribusi aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Daftar Pustaka

Alavinia, P., & Farhady, S. (2012). *Using differentiated instruction to teach vocabulary in mixed ability classes with a focus on multiple intelligences and learning styles*. International Journal of Applied Science and Technology, 2(4), 72-82.

Apriany, W. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran project based learning (pjbl) terhadap hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran ipa di kelas v sd negeri 5 kota bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar, 3*(2), 88-97. https://doi.org/10.33369/dikdas.v3i2.12308

Awe, E. and Benge, K. (2017). Hubungan antara minat dan motivasi belajar dengan hasil belajar ipa pada siswa SD. *Journal of Education Technology, 1*(4), 231. https://doi.org/10.23887/jet.v1i4.12859

Bagiarta, I. (2021). Penerapan paikem untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Journal of Education Action Research, 5*(2). https://doi.org/10.23887/jear.v5i2.33268

Cahyono, A. (2023). Membangun kemandirian belajar untuk mengatasi learning loss dalam pembelajaran berdiferensiasi. *Education Journal Journal Educational Research and Development, 7*(2), 167-174. https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1257

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Dewi, L. (2018). Penerapan model pembelajaran quantum teaching berbantuan media konkret untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Journal of Education Action Research, 2*(1), 23. https://doi.org/10.23887/jear.v2i1.13727

Haritun, N. (2023). Upaya peningkatan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran problem based learning pada pembelajaran tematik muatan IPA kelas V SD Negeri Surokarsan 2 Yogyakarta. *SENDJA, 1*(2), 57-62. https://doi.org/10.59923/sendja.v1i2.56

Idayani, N. (2018). Pengaruh pembelajaran kooperatif model stad terhadap keaktifan dan hasil belajar IPA kelas VII SMP. *Journal of Education Action Research, 2*(1), 30. https://doi.org/10.23887/jear.v2i1.13728

Johnson, A. P. (2012). *A short guide to action research (4th ed.).* Pearson.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer Science & Business Media.

Mertler, C. A. (2017). *Action research: Improving schools and empowering educators*. Sage Publications.

Mulyasa, E. (2011). *Praktik penelitian tindakan kelas*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nursalam, N., Sulaeman, S., & Latuapo, R. (2023). Implementasi kurikulum merdeka melalui pembelajaran berbasis proyek pada sekolah penggerak kelompok bermain terpadu nurul falah dan ar-rasyid banda. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 8*(1), 17-34. https://doi.org/10.24832/jpnk.v8i1.3769

Aulia Sulthon Wiji Pasha, Andini, D. W., & Sari, D. I. P. (2023). Dampak penerapan adaptasi kurikulum pada perubahan sikap siswa dalam aspek kerja sama dan partisipasi di sekolah inklusif. *Literal: Disability Studies Journal*, *1*(01), 23–31. https://doi.org/10.62385/literal.v1i01.27

Prihantoro, A., & Hidayat, F. (2019). *Implementasi Konsep Tri-N (Niteni, Nirokke, Nambahi) dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 5(1), 1-11.

Puspitasari, Y. D., Suparmi, A., & Aminah, N. S. (2019). *The effectiveness of project-based learning model to improve science learning outcomes.* Journal of Physics: Conference Series, 1157(2), 022013.

Rahayu, T., Syafril, S., Wekke, I. S., & Erlinda, R. (2021*). Innovative Learning Media in the Industrial Revolution Era 4.0: The Implementation of Interactive Learning Media in the Natural Science Subject.* Journal of Physics: Conference Series, 1779(1), 012049.

Rahmawati, R. (2023). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka di sekolah dasar. *Social Humanities and Educational Studies (Shes) Conference Series, 6*(3). https://doi.org/10.20961/shes.v6i3.82334

Rustaman, N. Y. (2011*). Pendidikan dan penelitian sains dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk pembangunan karakter.* In Prosiding Seminar Nasional Biologi (Vol. 8, No. 1).

Safitri, D., Maryani, E., & Supriadi, D. (2020). *Pair Card Game: Improving Students' Understanding of Science Concepts*. Journal of Physics: Conference Series, 1521(4), 042056.

Sari, I. P., & Sulistyo, E. (2022). *Differentiated Instruction Using Pair Card in Science Classroom: Teachers' Perspectives*. Journal of Science Learning, 5(2), 220-229.

Sari, P. M., Sudargo, F., & Priyandoko, D. (2020). *Improving students' science process skill and learning outcome through the implementation of science learning with experimental method*. Journal of Physics: Conference Series, 1521(4), 042025.

Sari, S. R. A. P., Nurhastuti, N., & Fitriani, F. (2024). Meningkatkan kemampuan mengenal pecahan pada anak tunagrahita melalui metode Guided Discovery. *LITERAL: Disability Studies Journal*, *2*(01), 8–14. https://doi.org/10.62385/literal.v2i01.101

Setiyawati, D., Anwar, S., & Maslikhah, M. (2020). Peningkatan hasil belajar ipa melalui model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together (nht). *Inopendas Jurnal Ilmiah Kependidikan, 3*(1). https://doi.org/10.24176/jino.v3i1.4669

Sukowati, V. (2023). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar Ipa siswa kelas V SD. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 6*(12), 10641-10646. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.3212

Supriyadi, S. (2023). Program pengabdian masyarakat unnes: pelatihan pembelajaran berdiferensiasi dan asesmennya bagi guru SD. *PSNPM, 1*. https://doi.org/10.61142/psnpm.v1.98

Suryanti, S., Ibrahim, M., & Lede, N. S. (2018). *Process skills approach to develop primary students' scientific literacy: A case study with low achieving students on water cycle*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 296(1), 012030.

Suyanto & Jihad, A. (2013). *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta: Esensi.

Syafriana, D. (2017). Penerapan model problem based learning (pbl) dalam pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar IPA kelas V SDN 63 Surabayo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 1*(1). https://doi.org/10.24036/02017117932-0-00

Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.

Wati, N., Utaminingsih, S., & Fakhriyah, F. (2015). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa di kelas V SD Negeri Pasuruhan Pati. *Refleksi Edukatika Jurnal Ilmiah Kependidikan, 5*(1). https://doi.org/10.24176/re.v5i1.451

Widodo, A., Maria, R. A., & Fitriani, A. (2019). *Constructivist Learning Environment During Virtual and Real Laboratory Activities.* Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education, 11(1), 136-144.

Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wulandari, R., Sudarisman, S., & Sugiyarto. (2021). *The effectiveness of project-based learning integrated with Tri-N concept on students' creativity and science learning achievement*. Journal of Physics: Conference Series, 1842(1), 012033.

Yanuarti, A. and Sobandi, A. (2016). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran quantum teaching. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran, 1*(1), 11. https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3261